

537,076
10/537076

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/054737 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B21J 15/02,
15/36

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014303

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Dezember 2003 (16.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 59 369.8 18. Dezember 2002 (18.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SFS INTEC HOLDING AG [CH/CH]; Nefenstrasse
30, CH-9435 Heerbrugg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAIR, Roland
[AT/AT]; Appenzellerstrasse 56, A-6840 Götzis (AT).
PALM, Erich [AT/CH]; Wydenweg 3a, CH-9434 Au
(CH).

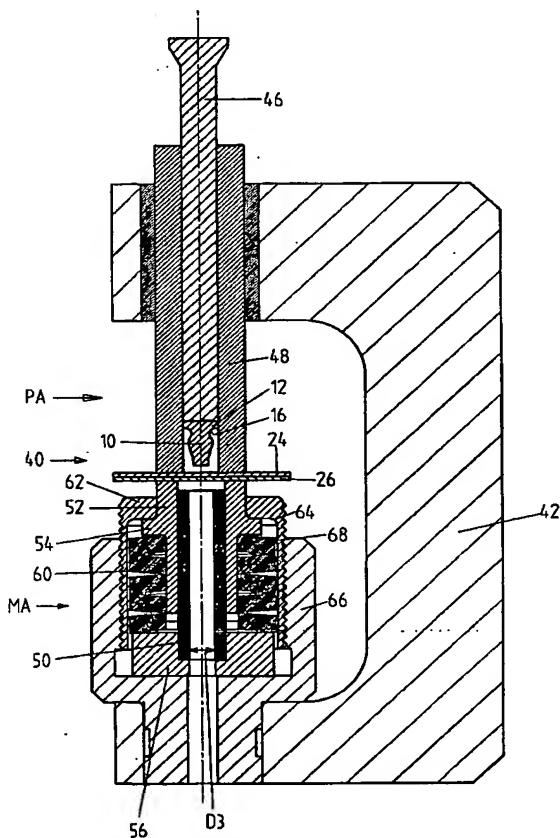
(74) Anwalt: LUDESCHER, Hans; SFS Gruppe
Patentabteilung, Rosenbergsaustrasse 10, CH-9435
Heerbrugg (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PLACING A STAMPED RIVET IN SHEET METAL

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM SETZEN EINES STANZNIETS IN BLECH



(57) Abstract: The invention relates to a device for placing a stamped rivet into sheet metal, comprising an upper bushing into which a stamp can be displaced, a fixed lower bushing which is disposed at a distance from the upper bushing and which receives the shank of the stamped rivet during the stamping-in process, also comprising a spring collet which is elastically pre-tensed, surrounds the lower bushing and protrudes above said bushing in the direction of the stamp, acting as a bearing for the sheet metal which is to be joined to the stamped rivet or joined thereby. The stamp, lower bushing and spring collet, are configured in such a way that when the rivet is stamped in, a peripheral groove is formed in the shank thereof directly below the head with a thickened cylindrical shank section (30) disposed in an adjacent position thereto, whereby sheet metal, which is stamped through by the stamped rivet during the fixing process and is forced downwards, is plastically deformed into the peripheral groove.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben ist eine Vorrichtung zum Setzen eines Stanzniets in Blech, mit einer oberen Büchse, in welcher ein Stempel verschiebbar ist, mit einer feststehenden unteren Büchse, welche Abstand von der oberen Büchse aufweist und während des Setzvorganges den Schaft des Stanzniets aufnimmt, und mit einer die untere Büchse umgebenden und diese in Richtung zu dem Stempel überragenden, federnd vorgespannten Spannbüchse als ein Auflager für mit dem oder durch den Stanzniet zu verbindendes Blech. Die Ausbildung des Stempels, der unteren Büchse und der Spannbüchse ermöglicht, dass bei dem Setzen des Stanzniets, in dessen Schaft unmittelbar unterhalb eines Kopfes eine Umfangsrille gebildet ist, an die sich ein verdickter zylindrischer Schaftabschnitt anschließt, Blechmaterial, das bei dem Setzen durch den Stanzniet durchgestanzt und nach unten verdrängt worden ist, in die Umfangsrille hinein plastisch verformt wird.

BEST AVAILABLE COPY



RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Anmelderin : SFS intec Holding AG, CH-9435 Heerbrugg (Schweiz)

Gegenstand : Vorrichtung zum Setzen eines Stanznietes in Blech

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Setzen eines Stanznietes in Blech.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient zum Setzen eines Stanznietes für eine Verbindung an Blechen ohne Vorbohren. Unter Bildung eines Stanzloches wird der Stanzniet durch das Blech hindurchgedrückt. Mittels Gegendruck wird Blechmaterial unter plastischer Verformung in eine Umfangsrille gedrückt, die in dem Schaft des Stanznietes gebildet ist.

Ein aus der EP 1 013 945 B1 bekannter Stanzniet ist nicht nur ein Stanzniet, sondern zugleich auch ein Prägeniet. Wenn ein solcher Stanz-Prägeniet zwei miteinander zu verbindende Bauteile unter Bildung eines Stanzlochs durchstanzt hat, wird anschließend um das dem Nietkopf abgewandte Schaftende herum bei dem dortigen Bauteil eine Nut geprägt, wodurch unter plastischer Verformung Material des dortigen Bauteils in die in dem Schaft gebildete Umfangsrille eindringt. Zu diesem Zweck muss eine Matrize der Nietsetzvorrichtung mit einem nach oben vorstehenden Ringbund versehen sein, der das zu dem Kopf entgegengesetzte Schaftende in sich aufnimmt und dabei um das Schaftende herum die Nut in das Material des dortigen Bauteils prägt. Die Umfangsrille ist bei diesem bekannten Schaft-Prägeniet dem Schaftende unmittelbar benachbart, so dass die plastische Verformung nur in dem Material des unteren Bauteils stattfindet. Der Kopf des Stanz-Prägeniets ist kegelstumpfförmig und wird bei dem Setzen des Nieten in das obere Bauteil so weit eingepresst, dass die Oberseite des Kopfes des gesetzten Nieten mit der Oberseite des oberen Bauteils bündig ist. Ein solcher Stanz-Prägeniet benötigt wegen des erforderlichen Prägevorganges eine entsprechend aufwendig gestaltete Nietsetzvorrichtung.

Ein ähnlicher Stanz-Prägeniet ist aus der US-A-3 909 913 bekannt. Dieser Stanz-Prägeniet unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen hauptsächlich durch eine etwas andere Form des Kopfes und der Umfangsrille. Die US-A-3 909 913 zeigt aber zusätzlich den Aufbau der Matrize, die für den Prägevorgang eingesetzt wird.

Das DE 297 07 669 U1 beschreibt einen Stanzniet, bei dem es sich gemäß der vorgenannten Definition ebenfalls um einen Stanz-Prägeniet handelt. Diese Druckschrift zeigt eine alte Bauform eines solchen Stanz-Prägeniets, bei dem Umfangsrille näher bei der Trennstelle von zwei miteinander zu verbindenden Bauteilen angeordnet ist als bei dem Stanz-Prägeniet nach der EP 1 013 945 B1, so dass nicht nur durch den Prägevorgang Material des unteren Bauteils plastisch in die Umfangsrille hinein verformt wird, sondern dass auch durch den kegelstumpfförmigen Nietkopf Material des oberen Bauteils in die Umfangsrille hinein verformt wird. Dieser bekannte Stanz-Prägeniet benötigt offenbar eine noch aufwendiger gestaltete Nietsetzvorrichtung.

Aus der US-A-4 130 922 ist ein Stanz-Prägeniet bekannt, mit dem sich zwar auch dünne Bauteile oder Bleche miteinander verbinden lassen, zum Setzen dieses Niets muss jedoch sowohl die Matrize als auch eine Patrize als Prägewerkzeug ausgebildet sein, damit nicht nur um das Schaftende eine Nut in das dortige Bauteil geprägt werden kann, sondern auch eine Nut um den Nietkopf in das andere Bauteil.

Einen entsprechenden Stand der Technik zeigt auch die US-A-5 678 970, bei dem sowohl die Matrize als auch die Patrize als Prägewerkzeug ausgebildet ist. Wenn lediglich die Matrize als Prägewerkzeug ausgebildet ist, wird ein Niet verwendet, bei dem der Kopf einen größeren Durchmesser als das Schaftende aufweist. Der Kopf wird bei dem Setzvorgang bündig in dem oberen Bauteil versenkt, und eine Nut wird nur um das Schaftende in das untere Bauteil geprägt.

Aus der US-A-4 978 270 ist ein kopfloser Stanz-Prägeniet bekannt, der nicht nur eine als Prägewerkzeug ausgebildete Matrize und eine als Prägewerkzeug ausgebildete Patrize erfordert, sondern selbst mehrere Umfangsrillen aufweist. Er ermöglicht es, drei übereinander angeordnete Bauteile miteinander zu verbinden.

Schließlich zeigt die DE 43 33 052 C2 eine selbststanzende Befestigungsvorrichtung, bei welcher der Niet aus einem Nietkopf und einem Nietschaft mit zentrischer Ausnehmung

besteht, dessen freie Stirnfläche eine ihn aufnehmende Blechtafel nicht vollends durchstanzt.

Für eine Verbindung an Blechen sind nicht nur Stanzniete bekannt, die zwei oder mehr als zwei Bleche miteinander verbinden, sondern auch Stanzniete, die an einem Blech befestigt werden, wobei der Kopf von solchen Stanznieten beispielsweise als ein Lagerzapfen ausgebildet sein kann (US-A-3 571 903). Der Schaft kann dabei so ausgebildet sein, dass bei dem Setzvorgang den Schaft umgebendes Blechmaterial nach oben verdrängt wird, das anschließend durch den Lagerzapfenteil des Stanznietes wieder niedergedrückt wird, um durch plastische Verformung in die Umfangsrille gedrückt zu werden und so den Stanzniet in dem Blech formschlüssig festzulegen. Auch solche Stanzniete können nicht in dünnem Blech gesetzt werden. Bei diesem bekannten Stanzniet gibt es zwar auch eine Ausführungsform, bei der sich ein Abschnitt des Schaftes in einem zwischen der Umfangsrille und dem Schaftende gelegenen Bereich in Richtung zu dem Schaftende verjüngt, in dieser Ausführungsform ist der Niet jedoch kein Stanzniet, sondern benötigt eine in dem Blech vorgefertigte konische Öffnung, in welcher er durch eine spezielle Ausbildung des oberhalb der Umfangsrille gelegenen Schaftteils durch Blechmaterial, das in die Umfangsrille hinein plastisch verformt wird, befestigt wird.

Für das Setzen von Stanznieten der vorgenannten Art ist es auch bekannt (US-A-1 275 576), zusätzlich eine Prägepatrize einzusetzen und den Kopf in der durch die Prägepatrize geprägten Nut zusätzlich zu verstemmen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die weniger aufwendig gestaltet ist, mit der sich aber trotzdem ein Stanzniet so setzen lässt, dass sich eine sichere Verbindung an dünnen Blechen ergibt, sei es zum Miteinanderverbinden von mehreren dünnen Blechen oder für eine Verbindung des Stanznietes mit dünnem Blech.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Vorrichtung erfindungsgemäß eine obere Büchse hat, welche wenigstens einen Stempel verschiebbar aufnimmt, eine feststehende untere Büchse, welche Abstand von der oberen Büchse aufweist und während des Setzvorganges den Schaft des Stanznietes aufnimmt, und eine die untere Büchse umgebende und diese in Richtung zu dem Stempel überragende, federnd vorgespannte Spannbüchse als ein Auflager für mit dem oder durch den Stanzniet zu verbindendes Blech.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung haben Patrize und Matrize einen einfachen Aufbau, da statt eines Prägewerkzeuges lediglich eine federnd vorgespannte Spannbüchse eingesetzt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung nach der Erfindung bilden die Gegenstände der Unteransprüche.

Wenn in einer Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung der Stempel einen Durchmesser hat, welcher dem Durchmesser des Kopfes des Stanzniets entspricht, lassen sich Stanzniete auf einfache Weise einzeln verarbeiten, indem sie von unten her in die obere Büchse eingeschoben werden.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung die feststehende untere Büchse einen Außendurchmesser hat, welcher größer ist als der Durchmesser des Kopfes des Stanzniets, lässt sich in Zusammenarbeit mit der federnd vorgespannten Spannbüchse auf einfache Weise die Menge an Blechmaterial festlegen, das in die Umfangsrille hinein plastisch verformt werden soll.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung der Außendurchmesser der unteren Büchse um die Differenz zwischen dem Durchmesser des Kopfes und einem größten Durchmesser des Schaftes des Stanzniets größer ist als der Durchmesser des Kopfes des Stanzniets, lässt sich die Menge an in die Umfangsrille hinein plastisch zu verformendem Material weiter optimieren.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung der Innendurchmesser der unteren Büchse gleich groß wie oder geringfügig größer als der Durchmesser eines zylindrischen Schaftabschnittes des Stanzniets ist, lässt sich während des Setzvorganges der durch das Blech hindurchtretende Schaft in der unteren Büchse aufnehmen und anschließend das durchgestanzte Blech auf dem Schaft wieder zurück in Richtung zu dem Kopf des Stanzniets schieben.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung die Spannbüchse eine Ringschulter aufweist, die durch ein zwischen einer Widerlage und der Ringschulter angeordnetes Federelement nachgiebig gegen einen Anschlag vorgespannt ist, hat die Matrize einen besonders einfachen Aufbau.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung das Federelement ein Tellerfederpaket ist, lässt sich auf einfache Weise durch Wahl entsprechender Tellerfedern die Kraft festlegen, mit der das Blech, sobald es von dem Stanzniet durchstanzt worden ist, auf dem Schaft des Stanzniet zurück in Richtung zu dessen Kopf verschoben wird.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung an einem Stempelaustrittsende der oberen Büchse ein Führungsteil für Stanzniet-Magazinierstreifen angebracht ist, lassen sich auf einfache Weise magazinierte Stanzniete setzen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen

die Fig. 1a – 1c eine erste Ausführungsform eines mit einer Vorrichtung nach der Erfindung setzbaren Stanzniet in Seitenansicht, in Draufsicht bzw. in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2a den Stanzniet nach den Fig. 1a – 1c in gesetztem Zustand, wobei er zwei Bleche miteinander verbindet und wobei zusätzlich eine Einzelheit der Vorrichtung nach der Erfindung dargestellt ist,

Fig. 2b eine zweite Ausführungsform des mit der Vorrichtung nach der Erfindung setzbaren Stanzniet im gesetzten Zustand, wobei er zwei Bleche miteinander verbindet,

Fig. 3 eine erste Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung und

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 1a zeigt in Draufsicht eine erste Ausführungsform eines Stanzniet, der insgesamt mit 10 bezeichnet ist und durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung 40 oder 40', die in den Fig. 3 bzw. 4 dargestellt ist, gesetzt werden kann. Der Stanzniet 10 ist in gesetztem Zustand in Fig. 2a gezeigt. Eine zweite Ausführungsform des Stanzniet ist in gesetztem Zustand in Fig. 2b gezeigt und insgesamt mit 10' bezeichnet. Auf die Fig. 2b, 3 und 4 wird weiter unten näher eingegangen.

Der Stanzniet 10 hat gemäß der Darstellung in den Fig. 1a – 1c einen Kopf 12, einen sich daran anschließenden Schaft 14, eine in dem Schaft gebildete Umfangsrille 16 und ein zu dem Kopf entgegengesetztes Schaftende 18. Der Kopf 12 ist auf einer dem Schaft 14 zugewandten Unterseite mit einer ringförmigen Planfläche 20 versehen. Die Umfangsrille 16 schließt sich unmittelbar an die Unterseite des Kopfes 12 an. Ein Abschnitt 22 des Schaftes 14 verjüngt sich konisch in einem zwischen der Umfangsrille 16 und dem Schaftende 18 gelegenen Bereich in Richtung zu dem Schaftende 18. Der Kopf 12 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwar ein Flachkopf, wie es in den Fig. 1a und 1b ohne weiteres zu erkennen ist, es könnte sich jedoch auch um einen Halbrundkopf od. dgl. handeln. Wesentlich für die Erfindung ist, dass sich an die Umfangsrille 16 die Planfläche 20 anschließt, deren Zweck weiter unten deutlich werden wird.

Der hier beschriebene Stanzniet 10, 10' dient für eine Verbindung an dünnen Blechen, d.h. entweder zum Miteinanderverbinden von zwei dünnen Blechen 24, 26, wie es in den Fig. 2a bzw. 2b gezeigt ist, oder von mehr als zwei dünnen Blechen (nicht dargestellt). Der Stanzniet 10, 10' kann aber auch an einem dünnen Blech befestigt werden. In diesem Fall würde die Verbindung so aussehen wie in den Fig. 2a und 2b, lediglich mit dem Unterschied, dass die dort zwischen den beiden Blechen 24, 26 sichtbare Trennlinie nicht vorhanden wäre. Das einzelne dünne Blech könnte selbstverständlich dünner sein als die beiden dünnen Bleche 24, 26 zusammen. In jedem Fall hat bei den in den Fig. 1 und 2 gezeigten beiden Ausführungsformen der Stanzniet 10, 10' eine axiale Länge L (Fig. 1a) bzw. L' (Fig. 2b) der Umfangsrille 16, die größer ist als die Dicke eines einzelnen Bleches, an dem der Stanzniet 10 oder 10' zu befestigen ist, oder die Gesamtdicke der Bleche 24, 26, die durch den Stanzniet 10, 10' miteinander zu verbinden sind. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform des Stanzniet 10 erstreckt sich der Verjüngungsabschnitt 22 des Schaftes 14 bis zu einem zylindrischen Endabschnitt 28, der einen äußeren Durchmesser D1 hat. Bei dem in Fig. 2b dargestellten Stanzniet 10' erstreckt sich der Verjüngungsabschnitt 22' bis zu einem spitzer als der Verjüngungsabschnitt 22' zulaufenden Spitzenabschnitt 32, der in dem als eine Spitze ausgebildeten Schaftende 18' endet. Der Verjüngungsabschnitt 22, 22' kann sich unmittelbar an die Umfangsrille 16, 16' anschließen (nicht dargestellt). Bei den hier dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen des Stanzniet 10, 10' schließt sich ein zylindrischer Schaftabschnitt 30 bzw. 30' unmittelbar an die Umfangsrille 16 bzw. 16' an und reicht bis zu dem Verjüngungsabschnitt 22 bzw. 22' des Schaftes 14.

Bei beiden Ausführungsformen des Stanzniet 10, 10' erstreckt sich die Umfangsrille 16, 16' bis zu einer Längsmittle M bzw. M' des Stanzniet 10, 10'. Der Verjüngungsabschnitt 22, 22' des Schaftes 14, 14' hat eine axiale Länge V bzw. V', die im Wesentlichen gleich der axialen Länge L bzw. L' der Umfangsrille 16, 16' ist. Bei der ersten Ausführungsform des Stanzniet 10 schließt sich an den Verjüngungsabschnitt mit der Länge V noch der zylindrische Endabschnitt 28 an. Bei dem Stanzniet 10' schließt sich an die axiale Länge V' des Verjüngungsabschnitts noch der Spitzenabschnitt 32 an. Die Gesamtlänge des Stanzniet 10, 10' ist somit wesentlich größer als und vorzugsweise mehr als zweimal so groß wie die Gesamtdicke des Blechmaterials, an welchem die Verbindung mit dem oder durch den Stanzniet 10, 10' mit Hilfe der Vorrichtung 40, 40' nach der Erfindung herzustellen ist.

Bei dem Stanzniet 10 geht ebenso wie bei dem Stanzniet 10' die Umfangsrille 16 bzw. 16' mit einem ersten Radius R1 in die Planfläche 20, 20' an der Unterseite des Kopfes 12' über. Die Umfangsrille 16, 16' ist in einem in Bezug auf eine Längsachse 34, 34' des Stanzniet 10, 10' mittleren Bereich 36, 36' am Grund zu der Längsachse 34, 34' parallel. Bei dem Stanzniet 10 geht die Umfangsrille 16 mit einer gegen die Längsachse 34 des Stanzniet 10 geneigten Geraden 38 in den anschließenden zylindrischen Schaftabschnitt 30 über, welcher der dickste Teil des Schaftes 14, 14' ist und einen Durchmesser D2 aufweist. Der Grund der Umfangsrille 16 geht bei dem Stanzniet 10 mit einem zweiten Radius R2 in die Gerade 38 über. Bei dem Stanzniet 10' geht die Umfangsrille 16' mit einem dritten Radius R3 (Fig. 2b) in den anschließenden zylindrischen Schaftabschnitt 30' über, der ebenfalls den größten Schaftdurchmesser D2 aufweist. Bei dem Stanzniet 10 geht der Verjüngungsabschnitt 22 mit einem vierten Radius R4 in den zylindrischen Endabschnitt 28 über. Weiter geht bei dem Stanzniet 10 der zylindrische Schaftabschnitt 30 mit einem fünften Radius R5 in den Verjüngungsabschnitt 22 über. Die in Fig. 1a diametral entgegengesetzten beiden Geraden 38 schließen einen Winkel α von 60° ein. Das Schaftende 18 ist bei dem Stanzniet 10 scharfkantig ausgebildet. Schließlich ist bei dem Stanzniet 10 der Durchmesser des zylindrischen Endabschnittes 28 des Schaftes 14 gleich dem kleinsten oder etwas kleiner als der kleinste Durchmesser d des Schaftes 14 im Bereich der Umfangsrille 16.

Bei beiden Ausführungsformen besteht der Stanzniet 10, 10' aus einem Material, das härter als das Blechmaterial ist, an dem mit dem Stanzniet eine Verbindung herzustellen ist. In beiden Fällen wird bei dem Setzvorgang der Stanzniet 10, 10' nicht verformt. Verformt wird nur das Blechmaterial, an dem eine Verbindung herzustellen ist. Bei dem Herstellen der Verbindung wird das Blechmaterial in die Umfangsrille 16, 16' hinein plastisch ver-

formt. Das ergibt eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Stanzniet 10, 10' und dem Material der Bleche 24, 26, das in der Umfangsrille 16, 16' zwischen der Planfläche 20, 20' und einer Schulter eingeschlossen wird, die durch die Gerade 38 bzw. durch den Radius R3 gebildet wird.

In Fig. 3 ist eine erste Ausführungsform der insgesamt mit 40 bezeichneten Vorrichtung zum Setzen des Stanzniet 10 gezeigt. Die Vorrichtung 40 besteht aus einer insgesamt mit PA bezeichneten Patrize und aus einer insgesamt mit MA bezeichneten Matrize, zwischen denen in der Darstellung in Fig. 3 die beiden durch den Stanzniet 10 miteinander zu verbindenden Bleche 24, 26 eingespannt sind. Die Patrize PA und die Matrize MA sind durch ein U-förmiges Joch 42 miteinander verbunden. In Fig. 4 ist zu erkennen, dass bei einer zweiten Ausführungsform der insgesamt mit 40' bezeichneten Vorrichtung zum Setzen des Stanzniet 10 das Joch 42' an einem elektrisch, hydraulisch oder mit Druckluft betriebenen Werkzeug 44' angebracht sein kann, das einen Stempel 46' bei dem Setzvorgang antreibt. Der Antrieb des Stempels 46 ist in Fig. 3 nicht dargestellt. Der Antrieb kann in Fig. 3 so wie in Fig. 4 ausgelegt sein oder von Hand erfolgen, beispielsweise mit einem Hammer.

Bei der Vorrichtung 40 nach Fig. 3 hat die Patrize PA eine obere Büchse 48, welche den Stempel 46 und den Stanzniet 10 verschiebbar aufnimmt und ihrerseits in dem Joch 42 fest oder verschiebbar gehalten ist. Die Matrize MA hat eine feststehende untere Büchse 50, welche Abstand von der oberen Büchse 48 aufweist und während des Setzvorganges den Schaft 14 des Stanzniet 10 aufnimmt. Die untere Büchse 50 ist von einer federnd vorgespannten Spannbüchse 52 umgeben, welche die untere Büchse 50 in Richtung zu dem Stempel 46 überragt und als ein Auflager für die Bleche 24, 26 dient, die durch den Stanzniet 10 miteinander zu verbinden sind.

Der Stempel 46 der Vorrichtung 40 hat einen Durchmesser, welcher dem Durchmesser des Kopfes 12 des Stanzniet 10 entspricht. Die feststehende untere Büchse 50 hat einen Außendurchmesser, welcher größer ist als der Durchmesser des Kopfes 12 des Stanzniet 10. Die untere Büchse 50 hat einen Innendurchmesser D3. Der Innendurchmesser D3 ist gleich dem Durchmesser D2 des zylindrischen Schaftabschnittes 30 oder etwas größer als der Durchmesser D2. Der Außendurchmesser der unteren Büchse 50 ist um die Differenz zwischen dem Durchmesser des Kopfes 12 und dem größten Durchmesser D2 des Schaftes 14 des Stanzniet 10, also dem Durchmesser D2 des zylindrischen Schaftabschnittes 30 größer als der Durchmesser des Kopfes 12 des Stanzniet 10. Die in

Fig. 2a zusätzlich dargestellte Einzelheit der Vorrichtung 40 zeigt, dass die vorstehend angegebenen Durchmesser dafür bemessen sind, geeigneten Raum für das plastische Verformen der Bleche 24, 26 in dem Gebiet der Umfangsrille 16 zu schaffen.

Gemäß den Fig. 3 und 4 weist die Spannbüchse 52, 52' eine Ringschulter 54, 54' auf, die durch ein zwischen einem Widerlager 56, 56', an welchem die untere Büchse 50, 50' befestigt ist, und der Ringschulter 54, 54' angeordnetes Federelement 60, 60' nachgiebig gegen einen Anschlag 62, 62' vorgespannt ist, der von einer Schulter einer inneren Gewindebüchse 64, 64' gebildet wird, die in eine äußere Gewindebüchse 66, 66' der Matrize MA eingeschraubt ist. Das Federelement 60, 60' ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Paket aus mehreren übereinander gestapelten Tellerfedern 68, 68'.

Die Vorrichtung 40' nach Fig. 4 unterscheidet sich von der Vorrichtung 40 nach Fig. 3 außer durch die andere Art des Antriebs im Wesentlichen dadurch, dass an einem Stempelaustrittsende 70 der oberen Büchse 48' ein insgesamt mit 72 bezeichnetes Führungsteil für einen Stanzniet-Magazinierstreifen 74 angebracht ist. Der Magazinierstreifen enthält mehrere beabstandete Stanzniete 10, die nacheinander unter den Stempel 46' bewegt und gesetzt werden können.

Das Verfahren zum Setzen des Stanzniet 10 mit der Vorrichtung 40, bei dem der Stanzniet ohne Vorbohren unter Bildung eines Stanzloches durch die Bleche 24, 26 hindurchgedrückt und anschließend Blechmaterial unter plastischer Verformung in die Umfangsrille 16 gedrückt wird, wird folgendermaßen durchgeführt. Zunächst wird mit Hilfe des Stempels 46 der Stanzniet 10 nach unten gedrückt, bis er auf dem Blech 24 aufsitzt. Anschließend werden gegen die Kraft der Tellerfedern 68 durch den Stempel 46 und den Stanzniet 10 die Bleche 24, 26 zusammen mit der Spannhülse 52 nach unten bewegt, bis das Blech 26 auf der Oberseite der unteren Büchse 50 aufliegt. Von da an bewegt der Stempel 46 allein den Stanzniet 10 weiter und es erfolgt das Ausstanzen des Loches durch den zylindrischen Endabschnitt 28 des Stanzniet 10. Sobald die Bleche 24, 26 durchstanzt sind, ergibt sich eine Entlastung, durch die die Kräfte der Tellerfedern 68 wieder aktiv werden. Diese bewegen die Spannhülse 52 zusammen mit den Blechen 24, 26 wieder nach oben, und zwar so weit, wie die Kräfte der Tellerfedern 68 in der Lage sind, die Bleche 24, 26 auf dem sich nach oben hin erweiternden Verjüngungsabschnitt 22 des Niet 10 nach oben zu schieben. Die Grenzstellung wäre dann erreicht, vorausgesetzt, dass die Kraft der Tellerfedern 68 ausreicht, wenn das Blech 24 an der Unterseite der oberen Büchse 48 anliegt. Die Bleche 24, 26 sind jetzt also von der unteren Büchse 50

wieder abgehoben worden, so dass zwischen den Blechen 24, 26 und der der Oberseite der unteren Büchse 50 Abstand vorhanden ist. Währenddessen ist der Stempel 46 kontinuierlich vorwärts bewegt worden. Durch die plötzliche Freigabe der Kraft der Tellerfedern 68 sind die Bleche 24, 26 im Bereich des in diese gestanzten Loches relativ weit auf dem Stanzniet 10 nach oben geschoben worden, wobei es in dem Zwischenraum zwischen dem unteren Blech 26 und der Oberseite der unteren Büchse 50, der dann vorhanden ist, sogar zu einer Umbördelung der Bleche 24, 26 nach unten hin gekommen sein kann. Durch den fortgesetzten Druck, der durch den Stempel 46 auf den Stanzniet 10 ausgeübt wird, wird dieser schließlich durch das Stanzloch weiter nach unten gedrückt, bis der Kopf 12 mit seiner Planfläche 20 auf der Oberseite des Bleches 24 aufliegt. Ab jetzt werden wieder der Stanzniet 10 und die Bleche 24, 26 gemeinsam nach unten bewegt, bis das Blech 26 auf der Oberseite der unteren Büchse 50 aufliegt. Nun werden die nach unten verformten Randbereiche des Stanzloches mit Hilfe des Stempels 46 auf der als ein festes Widerlager dienenden unteren Büchse 50 in einem ersten ringförmigen Bereich B1 (Fig. 2a) in die Umfangsrille 16 hinein plastisch verformt. Der Endzustand dieser Verformung ist in Fig. 2a gezeigt. Während dieser Verformung ist ein die untere Büchse 50 umgebender zweiter ringförmiger Bereich B2 durch die Spannbüchse 52 federnd elastisch abgestützt. Das Blechmaterial wird bei der Verformung in dem ersten ringförmigen Bereich B1 auf die axiale Länge L der Umfangsrille 16 zusammengedrückt. Die miteinander zu verbindenden dünnen Bleche 24, 26 haben oder das mit dem Stanzniet 10 zu verbindende dünne Blech hat vorzugsweise eine Gesamtdicke, die kleiner ist als die Länge L der Umfangsrille 16. Die Gesamtdicke könnte aber auch größer sein als die Länge L der Umfangsrille 16. Durch das erfindungsgemäße Setzverfahren erfährt das Blechmaterial in dem dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel im Bereich der Umfangsrille 16 auf deren Länge L eine Verdickung.

Der Setzvorgang läuft mit der Vorrichtung 40' nach Fig. 4 im Wesentlichen so ab wie mit der Vorrichtung 40 nach Fig. 3. Fig. 4 zeigt, dass die Bleche 24, 26 während des Setzvorganges nicht zwischen der Patrize PA und der Matrize MA eingespannt zu sein brauchen. Sowohl bei der Vorrichtung 40 nach Fig. 3 als auch bei der Vorrichtung 40' nach Fig. 4 bewegt der Stempel 46, 46' bei dem Setzvorgang den Stanzniet 10, 10' nach unten, wobei dieser bei dem Durchstanzen der Bleche 24, 26 die Spannbüchse 52, 52' gegen die Kraft des Federelements 60, 60' nach unten drückt, bis das Blech 26 auf der Oberseite der unteren Büchse 50, 50' aufliegt. In diesem Augenblick beginnt der Gegendruck des Federelements 60, 60' die von oben ausgeübte Kraft zu übersteigen, so dass die Spannbüchse 52, 52' durch das Federelement 60, 60' schlagartig nach oben gedrückt wird, um

in dem ringförmigen Bereich B1 das Blechmaterial nach oben und in die Umfangsrille 16, 16' hinein zu verformen. Der Stanzvorgang und die Verformung des Blechmaterials erfolgen so, wie es oben beschrieben worden ist.

Anmelderin : SFS intec Holding AG, CH-9435 Heerbrugg (Schweiz)

Gegenstand : Vorrichtung zum Setzen eines Stanzniets in Blech

1. Vorrichtung zum Setzen eines Stanzniets in Blech,
mit einer oberen Büchse (48, 48'), welche wenigstens einen Stempel (46, 46') verschiebbar aufnimmt,
mit einer feststehenden unteren Büchse (50, 50'), welche Abstand von der oberen Büchse (48, 48') aufweist und während des Setzvorganges den Schaft (14, 14') des Stanzniets (10, 10') aufnimmt, und
mit einer die untere Büchse (50, 50') umgebenden und diese in Richtung zu dem Stempel (46, 46') überragenden, federnd vorgespannten Spannbüchse (52, 52') als ein Auflager für mit dem oder durch den Stanzniet (10, 10') zu verbindendes Blech (24, 26).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (46, 46') einen Durchmesser hat, welcher dem Durchmesser des Kopfes (12, 12') des Stanzniets (10, 10') entspricht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die feststehende untere Büchse (50, 50') einen Außendurchmesser hat, welcher größer ist als der Durchmesser des Kopfes (12, 12') des Stanzniets (10, 10').
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser der unteren Büchse (50, 50') um die Differenz zwischen dem Durchmesser des Kopfes (12, 12') und einem größten Durchmesser (D2) des Schaftes (14, 14') des Stanzniets (10, 10') größer ist als der Durchmesser des Kopfes (12, 12') des Stanznietes (10, 10').

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser (D3) der unteren Büchse (50, 50') gleich groß wie oder geringfügig größer als der Durchmesser (D2) eines zylindrischen Schaftabschnittes (30, 30') des Stanznietes (10, 10') ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spannbüchse (52, 52') eine Ringschulter (54, 54') aufweist, die durch ein zwischen einem Widerlager (56, 56') und der Ringschulter (54, 54') angeordnetes Federelement (60, 60') nachgiebig gegen einen Anschlag (62, 62') vorgespannt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (60, 60') ein Tellerfederpaket ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
gekennzeichnet durch ein an einem Stempelaustrittsende (70) der oberen Büchse (48') angebrachtes Führungsteil (72) für einen Stanzniet-Magazinierstreifen (74).

Fig. 1a

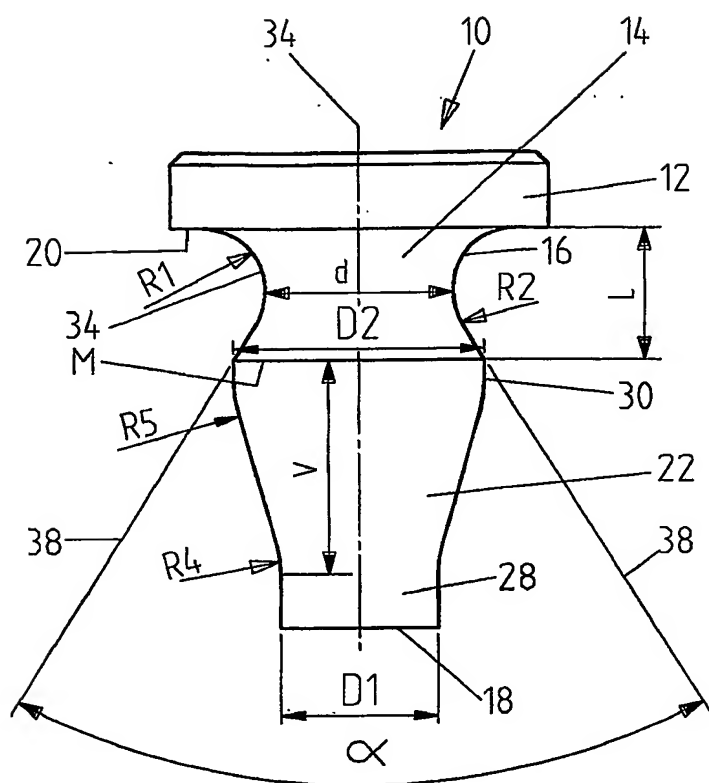


Fig. 1b

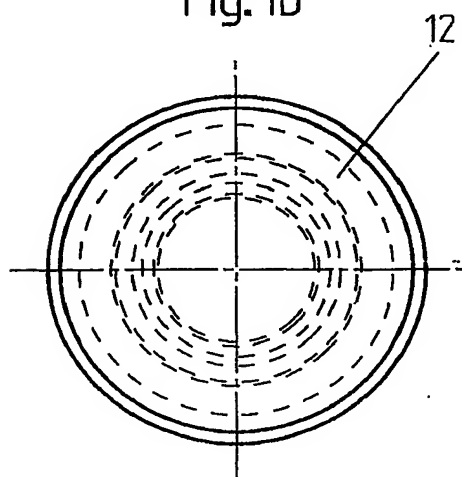


Fig. 1c

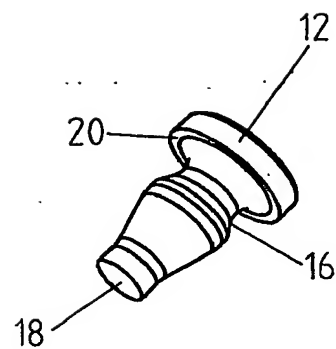


Fig.2a

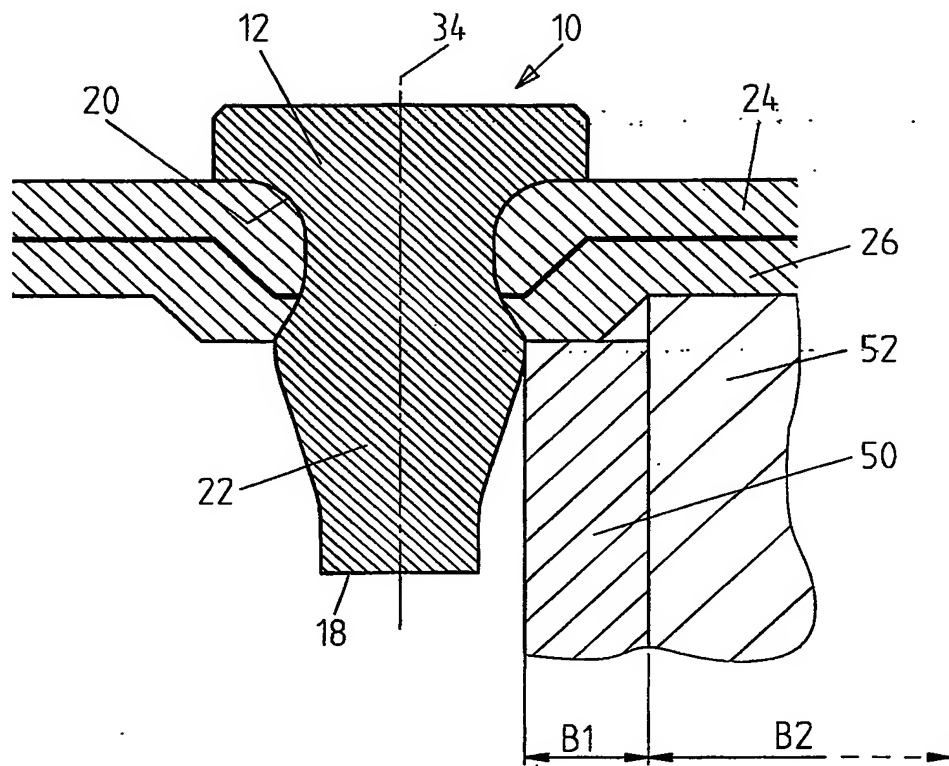
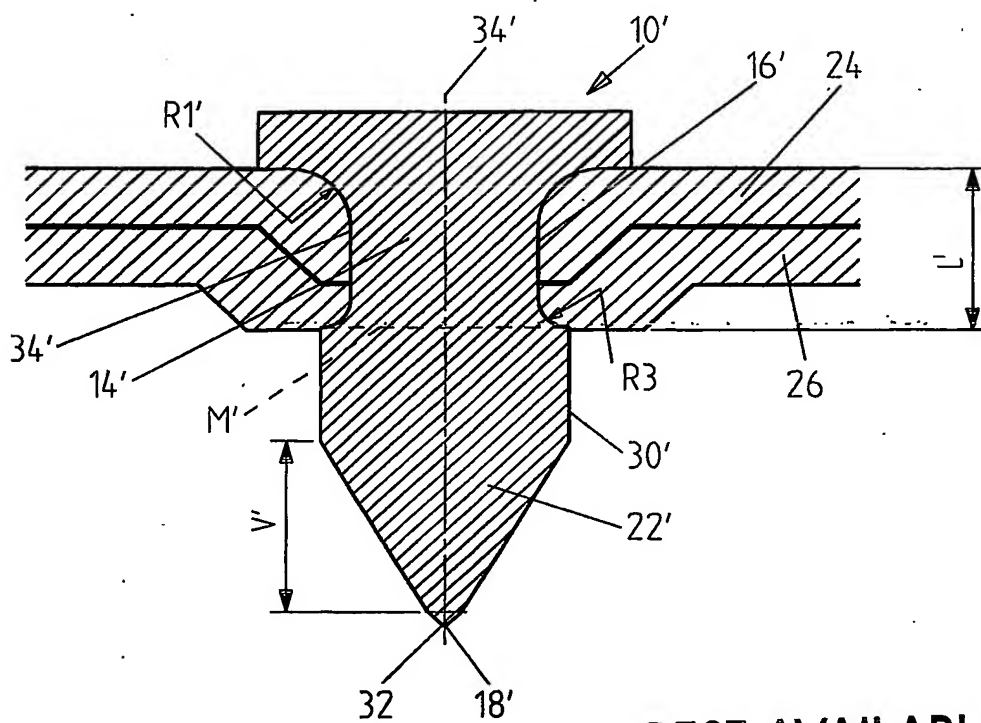
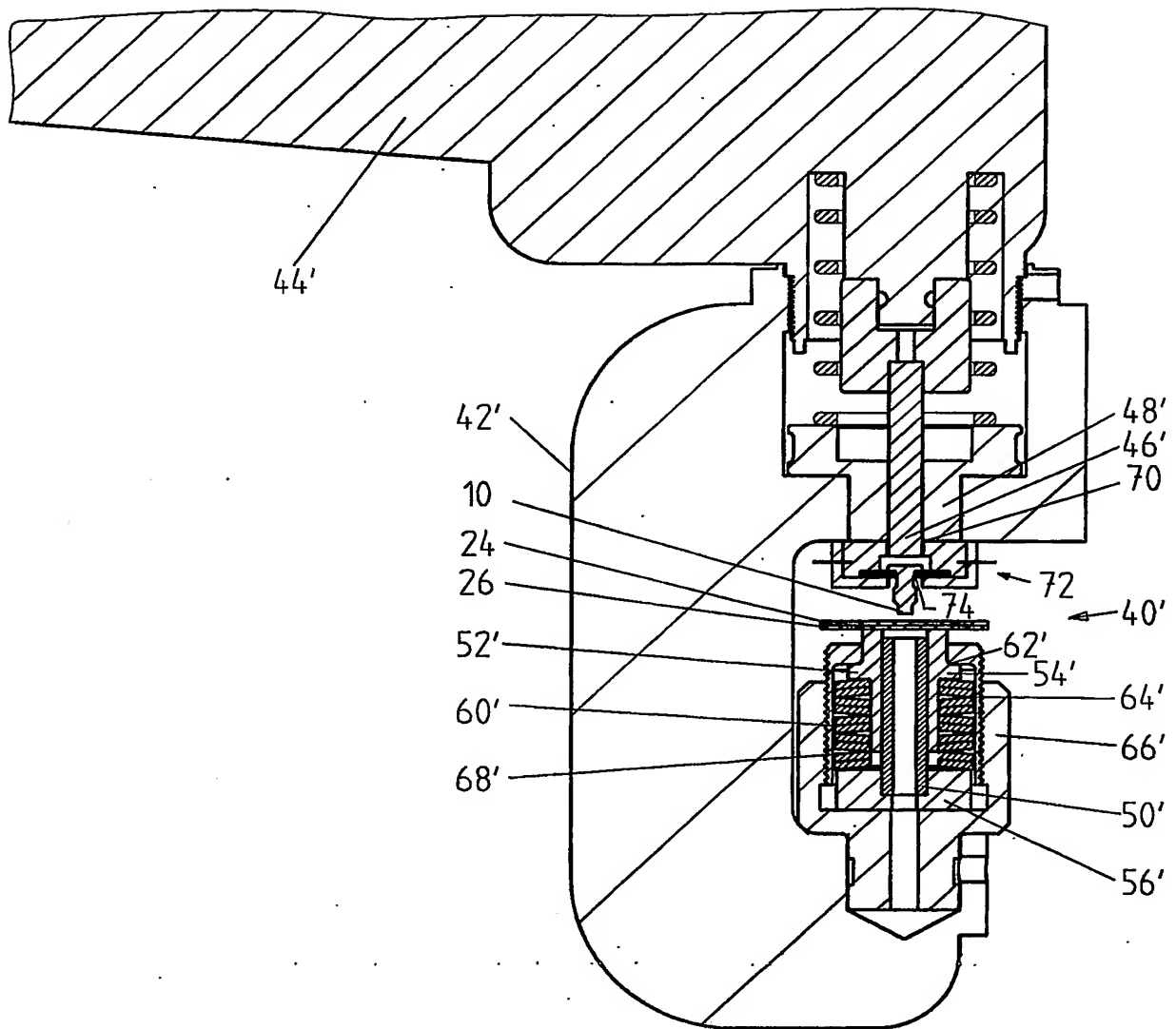


Fig.2b



BEST AVAILABLE COPY

Fig.4



BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21J15/02 B21J15/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 23213 A (EIBES KERB KONUS GMBH ; TALBOT GMBH & CO KG (DE); UNIV DRESDEN TECH) 27 April 2000 (2000-04-27) page 1, line 1-6; figures 1,2 page 5, line 11 -page 6, line 28	1-7
X	DE 196 30 488 A (BOELLHOFF GMBH VERBINDUNGS UND) 29 January 1998 (1998-01-29) column 3, line 58-66; figures 3,6,8	1
A	US 5 277 049 A (ENDO ITSUO) 11 January 1994 (1994-01-11) column 1, line 12 -column 2, line 2; figures 1,2	8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2004

Date of mailing of the international search report

14/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Augé, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14303

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0023213	A	27-04-2000	DE 19847980 A1	20-04-2000
			AT 238116 T	15-05-2003
			CA 2355343 A1	27-04-2000
			WO 0023213 A1	27-04-2000
			DE 59905226 D1	28-05-2003
			DK 1121213 T3	07-07-2003
			EP 1121213 A1	08-08-2001
			ES 2195642 T3	01-12-2003
			PT 1121213 T	31-07-2003
			US 6405420 B1	18-06-2002
DE 19630488	A	29-01-1998	DE 19630488 A1	29-01-1998
US 5277049	A	11-01-1994	JP 6009830 U	08-02-1994
			AU 655686 B2	05-01-1995
			AU 2817392 A	05-08-1993
			DE 4237621 A1	05-08-1993
			GB 2263879 A ,B	11-08-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14303

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21J15/02 B21J15/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00 23213 A (EIBES KERB KONUS GMBH ; TALBOT GMBH & CO KG (DE); UNIV DRESDEN TECH) 27. April 2000 (2000-04-27) Seite 1, Zeile 1-6; Abbildungen 1,2 Seite 5, Zeile 11 -Seite 6, Zeile 28	1-7
X	DE 196 30 488 A (BOELLHOFF GMBH VERBINDUNGS UND) 29. Januar 1998 (1998-01-29) Spalte 3, Zeile 58-66; Abbildungen 3,6,8	1
A	US 5 277 049 A (ENDO ITSUO) 11. Januar 1994 (1994-01-11) Spalte 1, Zeile 12 -Spalte 2, Zeile 2; Abbildungen 1,2	8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

30. März 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

14/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Augé, M

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14303

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0023213	A	27-04-2000	DE 19847980 A1	20-04-2000
			AT 238116 T	15-05-2003
			CA 2355343 A1	27-04-2000
			WO 0023213 A1	27-04-2000
			DE 59905226 D1	28-05-2003
			DK 1121213 T3	07-07-2003
			EP 1121213 A1	08-08-2001
			ES 2195642 T3	01-12-2003
			PT 1121213 T	31-07-2003
			US 6405420 B1	18-06-2002
DE 19630488	A	29-01-1998	DE 19630488 A1	29-01-1998
US 5277049	A	11-01-1994	JP 6009830 U	08-02-1994
			AU 655686 B2	05-01-1995
			AU 2817392 A	05-08-1993
			DE 4237621 A1	05-08-1993
			GB 2263879 A ,B	11-08-1993